

УДК 634.8:581.8:582:001.4

UDC 634.8:581.8:582:001.4

DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-1-20

DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-1-20

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ
БИОМЕТРИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНОВ
В МУЖСКОЙ ЧАСТИ ЦВЕТКА
У БЕССЕМЯННЫХ СОРТОВ
ВИНОГРАДА
(*VITIS VINIFERA* L.)**

**COMPARATIVE BIOMETRIC
CHARACTERISTICS
OF THE ORGANS
IN THE MALE PART
OF FLOWER IN SEEDLESS
VINE VARIETIES
(*VITIS VINIFERA* L.)**

Венелин Ройчев
д-р с.-х. наук
профессор кафедры виноградарства

Venelin Roychev
Dr. Sci. Agr.
Professor of Viticulture Department

Нели Керанова
д-р
главный ассистент
кафедры математики и физики

Neli Keranova
Dr.
the Main Assistant
of Mathematic and Pphysics Departmen

*Аграрный университет – Пловдив,
Болгария*

*Agricultural University – Plovdiv,
Bulgaria*

Осуществлена сравнительная биометрическая характеристика органов в мужской части цветка – тычинки, пыльника и связника, у 50 бессемянных сортов винограда, выращиваемых в ампелографической коллекции в Аграрном университете, Пловдив. Произведено по 100 замеров параметров мужских органов цветка: длины и ширины тычиночной нити, пыльника и связника. Сбор цветочных бутонов с соцветий осуществлялся в фенофазу цветения. Они условно разделены горизонтально на три группы: основание – охватывает первые несколько разветвлений соцветий; середина – разветвления в средней части соцветий; вершина – верхние части соцветий. Применен иерархический кластерный анализ, посредством которого устанавливали сравнительно однородные группы объектов. Кластерирование проведено по методу межгрупповой связи, а в качестве меры близости выбрано

Comparative biometric characteristics of organs in the male part of the flower – stamens, anthers and connective, in 50 seedless grape varieties grown in the ampelographic collection at the Agrarian University, Plovdiv, were carried out. 100 measurements of the parameters of the male organs of the flower were made: the length and width of the stamen filament, anther and connective. The collection of flower buds from inflorescences was carried out in the phenophase of flowering. They are conventionally divided horizontally into three groups: the base – covers the first few branches of the inflorescences; the middle – branches in the middle part of the inflorescences; the top – the upper parts of the inflorescences. Hierarchical cluster analysis was applied, through which relatively homogeneous groups of objects were established. Clustering was carried out using

квадратичное евклидово расстояние. Основанием для его использования является доказанный высокий коэффициент контингенции по сравнению с другими методами и мерами кластеризации. С помощью дендрограмм представлено графически поэтапное объединение отдельных объектов в кластеры (группы). Установлено, что в каждой группе показателей, формирующих варианты: основание, середина и вершина соцветия, существуют статистически доказанные различия между отдельными сортами и высокая вариабельность. В зависимости от их местоположения, в основании соцветия они распределяются в шестнадцать обобщенных кластеров, в середине – в четыре и в вершине – в семь, причем каждый из них составлен из нескольких подкластеров, в которые попадают различные по наименованию и количеству сорта. Отсутствие доказанных различий при целостном сравнении между всеми данными по вариантам – основание : середина : вершина, подтверждает ампелографическую близость исследуемых бессемянных сортов винограда, обусловленную, вероятнее всего, и типом партенокарпии. Математически доказанные морфологические особенности тычинок, пыльников и связника можно использовать при ботаническом описании и идентификации бессемянных сортов винограда.

Ключевые слова: МУЖСКИЕ ОРГАНЫ ЦВЕТКА, СРАВНИТЕЛЬНАЯ БИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ, ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ, БЕССЕМЯННЫЕ СОРТА ВИНОГРАДА

the method of intergroup communication, and the quadratic Euclidean distance was chosen as a measure of proximity. The reason for its use is the proven high coefficient of the contingent in comparison with other clustering methods and measures. With the help of dendrograms, the step-by-step unification of individual objects into clusters (groups) is graphically presented. It was found that in each group of indicators forming variants: the base, middle and top of the inflorescence, there are statistically proven differences between individual varieties and high variability. Depending on their location, they are distributed in sixteen generalized clusters at the base of the inflorescence, in the middle – in four and at the top – in seven, and each of them is made up of several subclusters, which include varieties of different names and numbers. The absence of proven differences in a holistic comparison between all the data on the variants – base : middle : top, confirms the ampelographic proximity of the studied seedless grape varieties, most likely due to the type of parthenocarpy. Mathematically proven morphological features of stamens, anthers, and connective tissue can be used in botanical description and identification

Key words: MALE ORGANS OF THE FLOWER, COMPARATIVE BIOMETRIC CHARACTERIZATION, CLUSTER ANALYSIS, DISPERSION ANALYSIS, SEEDLESS GRAPE VARIETIES

Введение. Мужская часть цветка у бессемянных сортов винограда характеризуется нормально развитыми тычинками с жизненной и фертильной

пыльцой (tricolporate). Независимо от типа партенокарпии, эти органы морфологически, цитоэмбриологически и функционально вполне пригодны для осуществления процесса опыления и оплодотворения. Варьирование их параметров и внешнего вида обуславливается множеством факторов и представляет источник познания относительно типа цветка и его роли в формировании урожая винограда [1]. Цитоэмбриологические признаки являются морфологическими характеристиками с собственной консервативностью и изменчивостью в эволюции [2]. Нарастание соцветий и ягод в вегетационный период в зависимости от внешних условий имеет циклический характер [3]. Мельник и Ульяницкая (1967) считают, что между длиной тычинок, направлением их роста и физиологическими особенностями пыльцевых зерен нет коррелятивной зависимости [4]. Отсутствует такая корреляция и между длиной пыльников и содержащимися в них пыльцевыми зернами. Определение количественных закономерностей между отдельными показателями растительных объектов способствует развитию ультраструктурной морфофизиологии [5-7]. Любая информация, полученная путем использования современных статистических методов исследования биометрической характеристики цветочной биологии бессемянных сортов винограда, предоставляет большие теоретические возможности для ампелографических исследований и повышает эффективность при создании новых сортов, обладающих ценными хозяйственными качествами для практического применения [8, 9]. Цель настоящего исследования - произвести сравнительный анализ биометрических характеристик органов в мужской части цветка у большой группы бессемянных сортов винограда путем применения различных математических методов.

Объекты и методы исследования. В экспериментальную работу включены 50 бессемянных сортов винограда, выращиваемых в Ампелографическом сортименте Кафедры виноградарства при Аграрном университете

в Пловдиве. В течение пяти последовательных лет произведено по 100 замеров параметров мужских органов цветка: длины и ширины тычиночной нити, пыльника и связника. Сбор цветочных бутонов с соцветий осуществлялся в фенофазу цветения [10, 11]. Они условно разделены горизонтально на три части (варианта): основание – охватывает первые несколько разветвлений соцветий; середина – разветвления в средней части соцветий; вершина – верхние части соцветий. Применен иерархический кластерный анализ, посредством которого устанавливаются сравнительно однородные по определенным показателям группы объектов [12-15]. Кластерирование проведено по методу межгрупповой связи, а в качестве меры близости выбрано квадратичное евклидово расстояние. Основанием для его использования является доказанный высокий коэффициент контингенции по сравнению с другими методами и мерами кластеризации. С помощью дендрограмм представлено графически поэтапное объединение отдельных объектов в кластеры (группы).

Результаты теста Ливина на гомогенность дисперсий показали, что используемые опытные данные имеют равные дисперсии и они могут быть сравниваемы между собой по выбранным показателям. Уровень значимости общей математической оценки у каждой из анализируемых групп признаков исследуемых бессемянных сортов ниже ошибки $\alpha = 0,05$, что достаточно для того, чтобы принять, что они обладают доказанными различиями и что общая модель статистически значима. При кластерном анализе не осуществляется проверка статистической значимости полученных результатов. Это обуславливает необходимость его комбинирования с однофакторным дисперсионным анализом (ANOVA) с помощью теста множественного сравнения Duncan. Математическая обработка данных осуществлена с помощью программного продукта IBM Statistics SPSS 24 [16-18].

Обсуждение результатов. Бессемянные сорта винограда сгруппированы в соответствии с исследуемыми показателями мужской части цветка в основании соцветия при его горизонтальном разделении на шестнадцать кластеров, часть которых можно объединить на большем евклидовом расстоянии по соответствующему показателю (рис. 1). Первый кластер состоит из Аскери и Корзы кишмиша, которые схожи по ширине тычиночной нити и пыльника.

Второй кластер охватывает большее число сортов, у которых сходные размеры длины тычиночной нити – Коринт сидлес, Перлет, Султана муската, Бессемянный гибрид V-6, Гибрид 23-4, Славянка, Италия x Султанина, Флейм сидлес, Гибрид 36-16.

Третий кластер состоит из Кишмиша Ватканы, но его можно было бы рассматривать как обобщенный кластер вместе с четвертым – Гибрид 21-17-71, Вита, Нумранг x Султанина, Супериор сидлес, Кондарев 6 и Кишмиш молдовски, поскольку они схожи по размерам ширины тычиночной нити.

Пятый кластер включает сорта Белый без косточек, Тракийска перла и Гибрид 720-19, отличающиеся значительно от остальных сортов длиной пыльника, самой большой шириной тычиночной нити и наименьшим связником.

По сходству в длине тычиночной нити сгруппированы сорта в шестой кластер – Русалка 3, Кондарев 10, Коларовец, Кишмиш черный, Красный без косточек и Коринтско бяло. Они характеризуются сходством в ширине пыльника и одними из наименьших размеров связника по сравнению с остальными исследуемыми сортами.

В седьмой кластер включены сорта Руби сидлес, Кишмиш тюркменски, Арли супериор сидлес, Коринтско черно, характеризующиеся сходством по всем пяти показателям и большим размером ширины тычиночной нити.

Рушаки, Кишмиш Хишрау, Кишмиш ВИРА и Кишмиш ранний формируют восьмой кластер на основании сходства в ширине тычиночной нити и пыльника и в длине пыльника. Следующий большой кластер – четырнадцатый состоит из сортов со сходством в длине пыльника и связника – Кишмиш лучистый, Коринт роз, Дилайт и Росбул. Остальные сорта образуют единичные кластеры, которые можно было бы обобщить с другими, большими, на соответствующем евклидовом расстоянии.

Результаты иерархического кластерного анализа по показателям, характерным для средней части соцветия, четко выделяют формирование четырех обобщенных кластеров, в которые включены исследуемые бессемянные сорта винограда (рис. 2). В первый кластер попало наибольшее число сортов, распределенных в два подкластера, в зависимости от наличия сходства в длине тычиночной нити и пыльника (Рушаки – Бюти сидлес) или ширине тычиночной нити и пыльника (Султана муската – Гибрид 720-19). Сорта из второго кластера отличаются большой длиной тычиночной нити (Росбул – Ванеса сидлес). Третий кластер включает Тарнау и Кару султани, характеризующиеся маленькой длиной тычиночной нити, маленькой длиной пыльника и близкими размерами длины связника. В последний четвертый кластер попадает лишь сорт Вита, отличающийся от остальных по всем исследуемым показателям.

На основании сходства в исследуемых признаках, учтенных у вершины соцветия, сорта группируются в семь обобщенных кластеров (рис. 3). Первый из них состоит из четырех подкластеров: Кишмиш тюркменски, Руби сидлес, Гибрид 36-16, Русалка, Гибрид 23-4, Гибрид 720-19 и Русалка 1 имеют сходство в длине и ширине тычиночной нити; Италия х Султанина, Кишмиш Хишрау, Русалка 3, Коларовец, Нишава Корза кишмиш, Белый без косточек, Аскери, Флейм сидлес, Султана муската, Славянка – схожую длину тычиночной нити; Тракийска перла и Коринтско черно близки по ширине и длине тычиночной нити, но отличаются от

остальных сортов; Султанина гигас, Коринт сидлес, Кишмиш ранний, Вита, Нумранг х Султанина, Рушаки и Фоча без косточек – из-за маленькой длины тычиночной нити и пыльника.

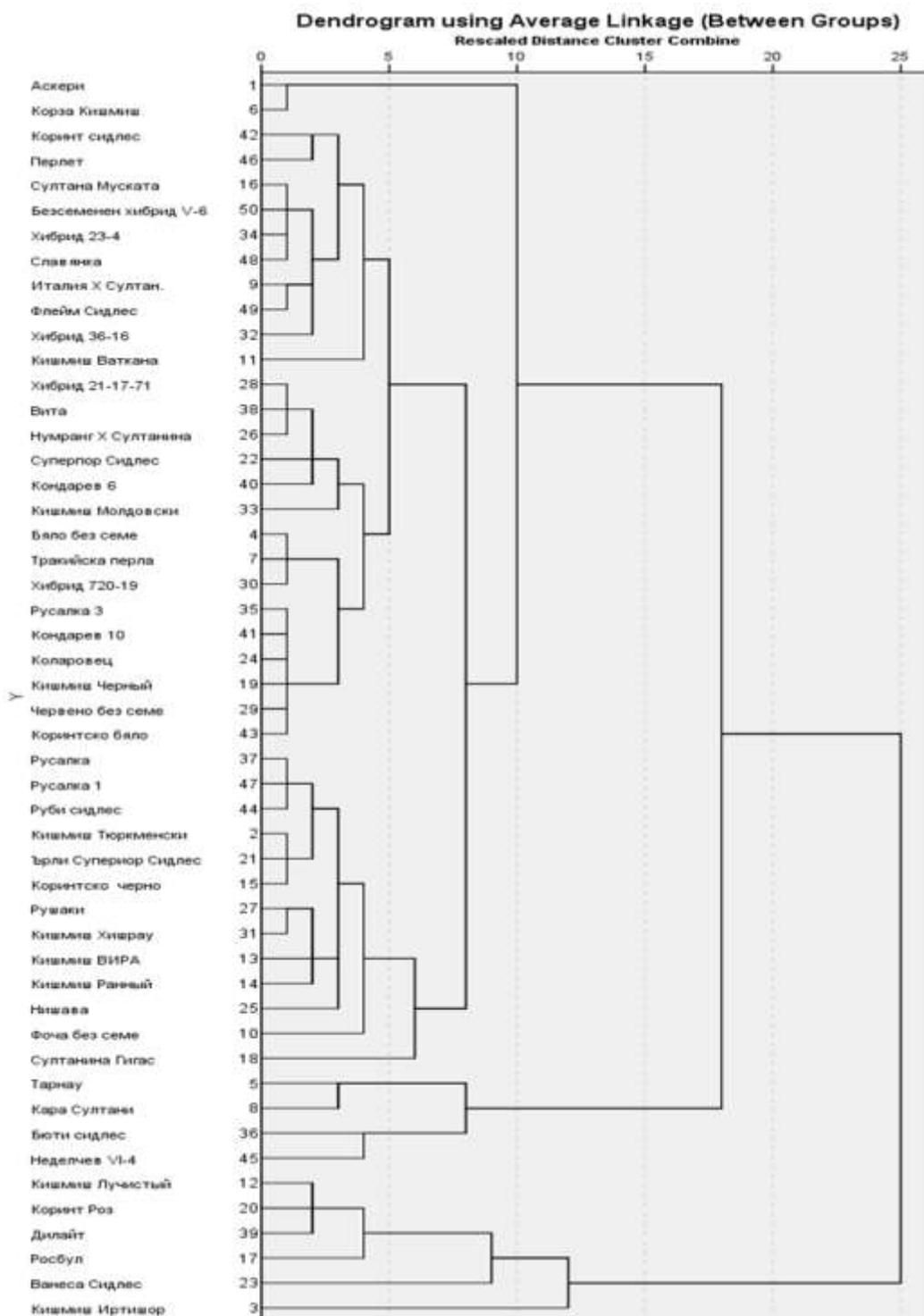


Рис. 1. Группирование исследуемых бессемянных сортов винограда по органам в мужской части цветка при горизонтальном разделении соцветия – основание

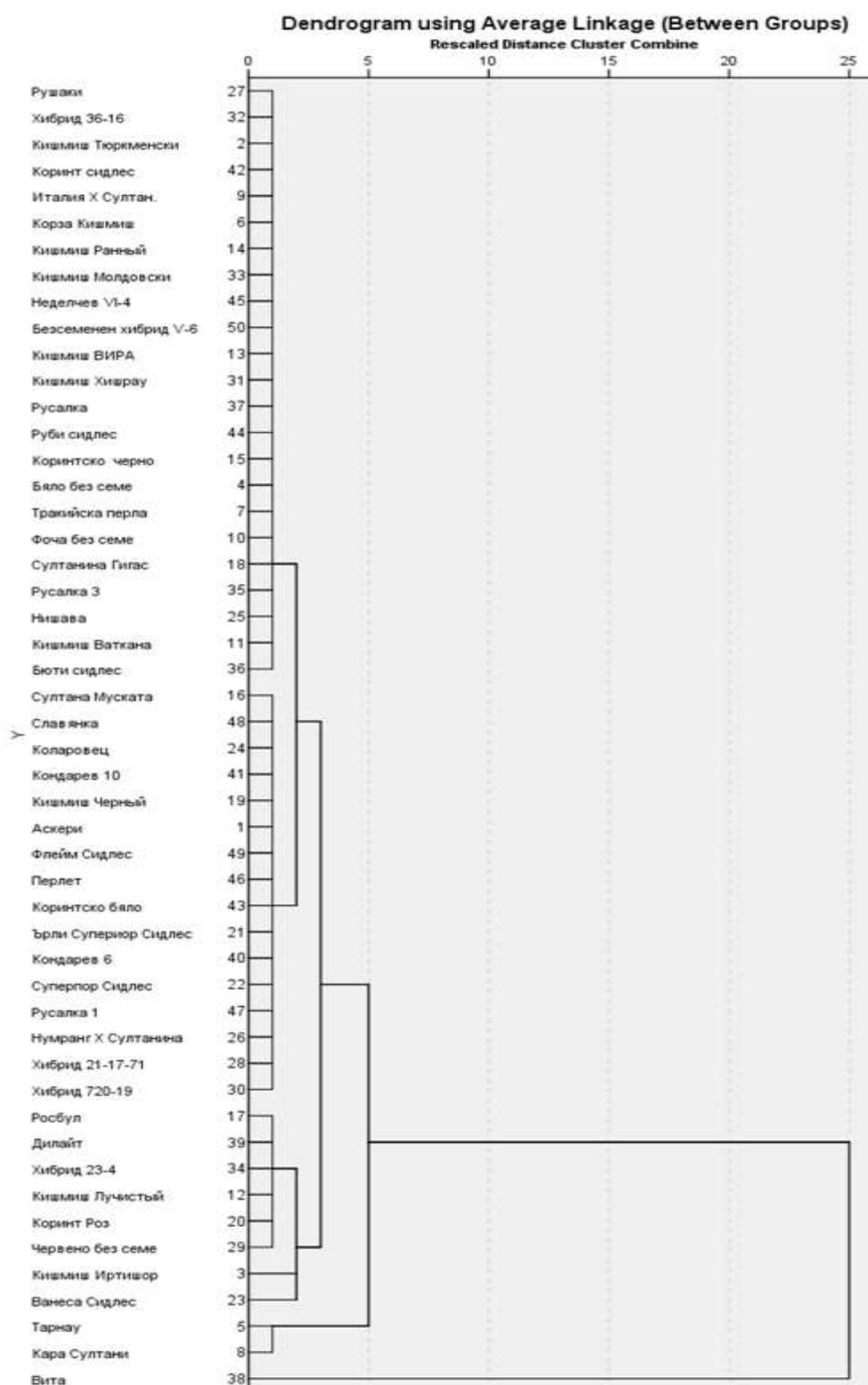


Рис. 2. Группирование исследуемых бессемянных сортов винограда по органам в мужской части цветка при горизонтальном разделении соцветия – *середина*

Второй обобщенный кластер включает четыре подкластера: у Ванесы сидлес и Перлета бóльшие значения длины и ширины тычиночной нити и связника; Бюти сидлес и Кондарев 10 обладают сходством в первых четырех показателях; Кишмиш Ваткана и Дилайт отличаются от остальных длинной тычиночной нити и меньшими размерами ширины пыльника; Арли супериор сидлес, Кондарев 6, Супериор сидлес, Гибрид 21-17-71, Кишмиш молдовски и Бессемянный гибрид V-6 объединяет сходство в длине и ширине тычиночной нити, в ширине пыльника и длине связника.

Тарнау, Кишмиш Вира и Кара султани образуют четвертый кластер в связи с тем, что у них близкие по длине тычиночные нити (она меньшая по сравнению с остальными), по длине и ширине пыльника и длине связники, и статистические различия с остальными сортами по указанным показателям.

Самая большая длина тычиночной нити и сходство в ширине тычиночной нити и пыльника и длине пыльника выявлены у сортов Росбул, Коринт роз и Кишмиш лучистый, они формируют самостоятельный шестой кластер. К нему принадлежат также Кишмиш Иртишор и Красный без косточек, которые характеризуются сходными высокими значениями ширины тычиночной нити и близкими, но небольшими значениями длины связника. Коринтско бяло, Кишмиш черный и Неделчев VI-4 образуют соответственно третий, пятый и седьмой самостоятельные кластеры, так как отличаются от остальных сортов величинами исследуемых показателей.

Данные биометрических измерений в основании соцветия показывают, что наибóльшая длина тычиночной нити у сорта Росбул (3,6 мм), а наименьшая – у Кары султани (1,07 мм) (табл. 1). Наиболее широкая тычиночная нить у Гибрида 36-16 (0,38 мм), а наиболее узкая – у Кары султани (0,08 мм). Наиболее длинные пыльники у Корзы кишмиша

(1,82 мм), а наиболее короткие – у Султанины гигаса (0,82 мм). Длина связника самая большая у Бюти сидлес (1,04 мм), а самая маленькая – у Кишмиша раннего (0,12 мм).

В средней части соцветия самую длинную тычиночную нить имеют Дилайт (3,29 мм) и Кишмиш Иртишор (3,24 мм), а самую короткую – Кара султани (0,96 мм), а что касается ширины – Коринтско черно (0,32 мм) и Кара султани (0,08 мм) (табл. 2). Наибольшая длина пыльника у Гибрида 720-19 (1,48 мм), а наименьшая – у Перлета (0,81 мм). Наиболее широк пыльник у сорта Кишмиш Иртишор (1,47 мм), а наиболее узок – у Перлета (0,65 мм). Доказано, что наиболее длинный связник у сорта Ванеса сидлес (0,99 мм), а наиболее короткий – у Кишмиша черного (0,13 мм).

Сравнительный анализ исследуемых бессемянных сортов винограда по показателям у вершины соцветия показывает, что самую длинную тычиночную нить имеет Росбул (3,24 мм), а самую короткую – Тарнау (0,96 мм), наиболее широкая она у Неделчева VI-4 (2,1 мм) и наиболее узкая – у сорта Италия х Султанина (0,12 мм) (табл. 3). Длина пыльника наибольшая у Бессемянного гибрида V-6 (1,47 мм), а наименьшая – у Флейма сидлеса и Кишмиша Ватканы (0,90 мм).

Пыльники наиболее широки у Виты (1,29 мм), а наиболее узки – у Кишмиша черного (0,50 мм). Самый длинный связник был обнаружен у Бюти сидлес (0,98 мм), а самый короткий – у Кишмиша раннего (0,12 мм).

Нет доказанных различий между данными по вариантам – основание : середина : вершина ввиду наличия в рамках каждого из них сортов, обладающих бõльшими и меньшими параметрами соответствующих показателей, которые при расчете их средних значений дополняются взаимно (табл. 4). Единственно, длина пыльника доказанно уменьшается от основания к вершине соцветия.

Таблица 1 – Множественная сравнительная оценка бессемянных сортов винограда по исследуемым показателям в мужской части цветка по методу Дункана при горизонтальном разделении соцветия – основание (мм)

| Кластер № | Бессемянные сорта | Тычиночная нить | | Пыльник | | Связник |
|-----------|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | длина | ширина | длина | ширина | длина |
| I | Аскери | 2,20 ^{fghijkl} | 0,23 ^{bcdefgh} | 0,96 ^{pqrstu} | 0,76 ^{mnopqr} | 0,23 ^{qrstuvw} |
| | Корза кишмиш | 1,91 ^{klmnopq} | 0,17 ^{cdefgh} | 1,82 ^a | 0,73 ^{opqrs} | 0,36 ^{ijklmnopq} |
| II | Коринт сидлес | 2,22 ^{fghijk} | 0,17 ^{cdefgh} | 1,03 ^{nopqrs} | 0,94 ^{ghijk} | 0,67 ^c |
| | Перлет | 2,44 ^{efghij} | 0,20 ^{cdefgh} | 0,94 ^{rstu} | 0,77 ^{lmnopqr} | 0,59 ^{cde} |
| | Султана муската | 2,22 ^{fghijk} | 0,15 ^{defgh} | 1,09 ^{klmnopq} | 0,72 ^{pqrs} | 0,39 ^{hijklmnop} |
| | Бессемянный гибрид V-6 | 2,13 ^{ijklmn} | 0,22 ^{cdefgh} | 1,06 ^{mnopqr} | 0,81 ^{jklmnopq} | 0,49 ^{defghij} |
| | Гибрид 23-4 | 2,20 ^{fghijkl} | 0,19 ^{cdefgh} | 1,22 ^{efghijkl} | 0,91 ^{ghijklmn} | 0,43 ^{ghijkl} |
| | Славянка | 2,01 ^{klmnop} | 0,18 ^{cdefgh} | 1,12 ^{hijklmno} | 0,9 ^{hijklmno} | 0,39 ^{hijklmnop} |
| | Италия х Султанина | 2,19 ^{fghijkl} | 0,14 ^{efgh} | 0,91 ^{stu} | 1,0 ^{fghi} | 0,38 ^{hijklmnop} |
| | Флейм сидлес | 2,26 ^{fghijk} | 0,20 ^{cdefgh} | 0,95 ^{qrstu} | 0,93 ^{ghijklm} | 0,20 ^{tuvw} |
| | Гибрид 36-16 | 2,08 ^{jklmno} | 0,38 ^a | 0,99 ^{opqrst} | 0,98 ^{fghij} | 0,40 ^{hijklmno} |
| III | Кишмиш Ваткана | 2,12 ^{jklmn} | 0,14 ^{efgh} | 0,87 ^{tu} | 0,59 ^s | 0,66 ^c |
| IV | Гибрид 21-17-71 | 2,50 ^{defgh} | 0,26 ^{abcdefg} | 1,32 ^{bcdef} | 1,12 ^{def} | 0,57 ^{cdefg} |
| | Вита | 1,39 ^{stuv} | 0,20 ^{cdefgh} | 1,02 ^{nopqrs} | 0,78 ^{klmnopq} | 0,80 ^b |
| | Нумранг х Султанина | 2,48 ^{defghi} | 0,29 ^{abcde} | 1,31 ^{bcdefg} | 1,29 ^{bc} | 0,55 ^{cdefg} |
| | Супериор сидлес | 2,27 ^{fghijk} | 0,21 ^{cdefgh} | 1,37 ^{bcd} | 0,96 ^{fghij} | 0,57 ^{cdefg} |
| | Кондарев 6 | 2,65 ^{cde} | 0,30 ^{abcd} | 1,31 ^{bcdefg} | 0,90 ^{hijklmno} | 0,56 ^{cdefg} |
| | Кимшиш молдовски | 2,38 ^{efghij} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,73 ^a | 1,12 ^{def} | 0,56 ^{cdefg} |
| V | Белый без косточек | 2,15 ^{hijklm} | 0,25 ^{abcdefg} | 1,26 ^{defghi} | 1,07 ^{efg} | 0,25 ^{pqrstuvwxyz} |
| | Тракийска перла | 2,18 ^{ghijkl} | 0,20 ^{cdefgh} | 1,27 ^{cdefgh} | 1,06 ^{efgh} | 0,21 ^{stuvw} |
| | Гибрид 720-19 | 2,13 ^{ijklmn} | 0,26 ^{abcdefg} | 1,43 ^b | 1,19 ^{cde} | 0,28 ^{mnopqrstuv} |
| | Русалка 3 | 2,52 ^{cdefg} | 0,21 ^{cdefgh} | 1,25 ^{defghij} | 0,90 ^{ghijklmn} | 0,20 ^{tuvw} |

| | | | | | | |
|------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| VI | Кондарев 10 | 2,53 ^{cdefg} | 0,21 ^{cdefgh} | 1,29 ^{bcdefg} | 0,91 ^{ghijklmn} | 0,19 ^{tuvw} |
| | Коларовец | 2,55 ^{cdef} | 0,19 ^{cdefgh} | 1,23 ^{defghijkl} | 1,05 ^{efghi} | 0,27 ^{mnpqrstuv} |
| | Кишмиш черный | 2,40 ^{efghij} | 0,19 ^{cdefgh} | 1,16 ^{hijklmn} | 0,91 ^{ghijklmn} | 0,15 ^{vw} |
| | Красный без косточек | 2,65 ^{cde} | 0,32 ^{abc} | 1,11 ^{ijklmno} | 1,05 ^{efghi} | 0,19 ^{tuvw} |
| | Коринтско бяло | 2,5 ^{defgh} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,0 ^{opqrst} | 0,90 ^{ghijklmn} | 0,26 ^{opqrstuvw} |
| VII | Русалка | 1,71 ^{pqrs} | 0,29 ^{abcdef} | 1,37 ^{bcde} | 1,03 ^{efghi} | 0,58 ^{cdef} |
| | Русалка 1 | 1,62 ^{qrs} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,41 ^{bc} | 1,04 ^{efghi} | 0,49 ^{defghij} |
| | Руби сидлес | 1,78 ^{nopqr} | 0,20 ^{cdefgh} | 1,29 ^{bcdefg} | 0,96 ^{fghij} | 0,5 ^{defghi} |
| | Кишмиш тюркменски | 1,97 ^{klmnopq} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,25 ^{defghij} | 1,00 ^{fghi} | 0,51 ^{defgh} |
| | Арли супериор сидлес | 2,01 ^{klmnop} | 0,21 ^{cdefgh} | 1,26 ^{cdefghi} | 0,94 ^{ghijkl} | 0,62 ^{cd} |
| | Коринтско черно | 1,93 ^{klmnopq} | 0,37 ^{ab} | 1,25 ^{defghi} | 1,05 ^{efghi} | 0,40 ^{hijklmn} |
| VIII | Рушаки | 1,81 ^{mnpq} | 0,24 ^{bcdefg} | 1,13 ^{hijklmno} | 0,93 ^{ghijklm} | 0,44 ^{fghijkl} |
| | Кишмиш Хишрау | 1,78 ^{nopqr} | 0,16 ^{defgh} | 1,14 ^{hijklmno} | 0,97 ^{fghij} | 0,36 ^{ijklmnopqr} |
| | Кишмиш ВИРА | 1,62 ^{qrs} | 0,13 ^{fgh} | 1,12 ^{hijklmno} | 0,76 ^{nopqr} | 0,41 ^{hijklm} |
| | Кишмиш ранний | 1,85 ^{lmnopq} | 0,17 ^{cdefgh} | 1,04 ^{nopqrs} | 0,89 ^{ijklmno} | 0,12 ^w |
| XI | Нишава | 1,46 ^{rst} | 0,22 ^{cdefgh} | 1,2 ^{ghijklm} | 0,94 ^{ghijkl} | 0,18 ^{uvw} |
| X | Фоча без косточек | 1,74 ^{opqr} | 0,22 ^{cdefgh} | 1,21 ^{fghijkl} | 1,40 ^b | 0,35 ^{ijklmnopqrs} |
| XI | Султанина гигас | 1,45 ^{rstu} | 0,16 ^{defgh} | 0,82 ^u | 0,67 ^{qrs} | 0,22 ^{rstuvw} |
| XII | Тарнау | 1,16 ^{tuv} | 0,18 ^{cdefgh} | 1,09 ^{lmnopqr} | 1,24 ^{cd} | 0,26 ^{nopqrstuvw} |
| | Кара султани | 1,07 ^v | 0,08 ^h | 1,05 ^{nopqrs} | 0,90 ^{hijklmno} | 0,21 ^{stuvw} |
| XIII | Бюти сидлес | 1,12 ^{uv} | 0,20 ^{cdefgh} | 1,21 ^{fghijkl} | 0,82 ^{ijklmnopq} | 1,04 ^a |
| | Неделчев VI-4 | 1,27 ^{tuv} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,41 ^{bc} | 0,94 ^{ghijk} | 0,59 ^{cde} |
| XIV | Кимшиш лучистый | 2,83 ^{cd} | 0,28 ^{abcdef} | 1,12 ^{hijklmno} | 0,88 ^{ijklmnop} | 0,43 ^{ghijkl} |
| | Коринт роз | 3,27 ^b | 0,14 ^{efgh} | 1,1 ^{ijklmnop} | 0,91 ^{ghijklmn} | 0,33 ^{klmnopqrst} |
| | Дилайт | 3,20 ^b | 0,24 ^{bcdefg} | 1,22 ^{fghijkl} | 0,61 ^{rs} | 0,46 ^{efghijk} |
| | Росбул | 3,60 ^a | 0,13 ^{gh} | 1,24 ^{defghijkl} | 0,92 ^{ghijklmn} | 0,29 ^{mnpqrstuv} |
| XV | Ванеса сидлес | 2,85 ^c | 0,23 ^{bcdefg} | 1,14 ^{hijklmno} | 0,78 ^{klmnopq} | 1,00 ^a |
| XVI | Кишмиш Иртишор | 3,30 ^b | 0,29 ^{abcde} | 1,32 ^{bcdef} | 1,60 ^a | 0,30 ^{lmnopqrstu} |

a,b,c,... – степень доказанности при уровне значимости $\alpha = 0,05$

Таблица 2 – Множественная сравнительная оценка

бессемянных сортов винограда по исследуемым показателям
в мужской части цветка по методу Дункана
при *горизонтальном* разделении соцветия – *середина* (мм)

| Кластер № | Бессемянные сорта | Тычиночная нить | | Пыльник | | Связник |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | длина | ширина | длина | ширина | длина |
| I | Рушаки | 1,93 ^{opqrst} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,09 ^{lmnopqrst} | 0,95 ^{cdefghi} | 0,40 ^{ghijk} |
| | Гибрид 36-16 | 1,93 ^{opqrst} | 0,21 ^{bcdefghi} | 1,06 ^{opqrst} | 0,96 ^{cdefghi} | 0,42 ^{fghij} |
| | Кишмиш тюркменски | 1,99 ^{mnpqrst} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,14 ^{hijklmnopqr} | 0,94 ^{cdefghi} | 0,45 ^{fgh} |
| | Коринт сидлес | 2,05 ^{lmnpqrs} | 0,22 ^{bcdefgh} | 1,03 ^{pqrstu} | 0,94 ^{cdefghi} | 0,43 ^{fghi} |
| | Италия х Султанина | 1,97 ^{nopqrst} | 0,16 ^{ghijk} | 1,00 ^{stu} | 0,99 ^{cdefgh} | 0,30 ^{klmnopq} |
| | Корза кишмиш | 1,93 ^{opqrst} | 0,18 ^{efghijk} | 1,12 ^{jklmnopqrs} | 0,82 ^{hijklmno} | 0,35 ^{ijklm} |
| | Кишмиш ранний | 1,87 ^{pqrst} | 0,19 ^{defghij} | 1,05 ^{pqrst} | 0,84 ^{ghijklmn} | 0,24 ^{nopqr} |
| | Кимшиш молдовски | 2,19 ^{jklmnopqr} | 0,17 ^{fghijk} | 1,14 ^{ijklmnopqr} | 0,95 ^{cdefghi} | 0,43 ^{fghi} |
| | Неделчев VI-4 | 1,78 ^{rstuv} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,32 ^{bcdef} | 0,96 ^{cdefghi} | 0,64 ^{cd} |
| | Бессемянный гибрид V-6 | 1,82 ^{qrstuv} | 0,27 ^{abc} | 1,38 ^{ab} | 0,96 ^{cdefghi} | 0,45 ^{fgh} |
| | Кишмиш ВИРА | 1,91 ^{pqrst} | 0,19 ^{defghij} | 1,21 ^{efghijklm} | 0,86 ^{ghijkl} | 0,50 ^{ef} |
| | Кишмиш Хишрау | 1,86 ^{pqrstu} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,16 ^{ghijklmnop} | 0,89 ^{efghijk} | 0,46 ^{fgh} |
| | Русалка | 1,86 ^{pqrstu} | 0,27 ^{ab} | 1,25 ^{cdefghi} | 0,99 ^{cdefgh} | 0,52 ^{ef} |
| | Руби сидлес | 1,74 ^{stuv} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,20 ^{fghijklmn} | 0,93 ^{defghi} | 0,51 ^{ef} |
| | Коринтско черно | 1,85 ^{qrstu} | 0,32 ^a | 1,16 ^{ghijklmnop} | 0,97 ^{cdefghi} | 0,34 ^{ijklmn} |
| | Белый без косточек | 2,19 ^{jklmnopq} | 0,26 ^{abcd} | 1,28 ^{bcdefg} | 1,08 ^{cd} | 0,27 ^{lmnopqr} |
| | Тракийска перла | 2,0 ^{mnpqrst} | 0,21 ^{bcdefghi} | 1,19 ^{ghijklmn} | 1,11 ^{bc} | 0,25 ^{mnpqr} |
| | Фоча без косточек | 1,67 ^{tuv} | 0,17 ^{ghijk} | 1,11 ^{klmnopqrs} | 1,25 ^b | 0,28 ^{lmnopq} |
| | Султанина гигас | 1,46 ^v | 0,13 ^{jkl} | 0,92 ^{uvw} | 0,91 ^{defghij} | 0,21 ^{pqrs} |
| | Русалка 3 | 1,65 ^{tuv} | 0,11 ^{kl} | 1,02 ^{rstu} | 0,68 ^{mno} | 0,24 ^{mnpqr} |
| | Нишава | 1,75 ^{stuv} | 0,27 ^{abc} | 1,15 ^{ghijklmnopq} | 0,67 ^{no} | 0,32 ^{ijklmno} |
| | Кишмиш Ваткана | 2,10 ^{klmnopqrs} | 0,18 ^{efghijk} | 1,04 ^{pqrst} | 0,86 ^{ghijkl} | 0,72 ^c |
| | Бюти сидлес | 2,00 ^{mnpqrst} | 0,18 ^{efghijk} | 1,14 ^{ijklmnopqr} | 0,86 ^{ghijkl} | 0,94 ^a |
| Султана муската | 2,35 ^{ghijkl} | 0,18 ^{efghijk} | 1,07 ^{nopqrst} | 0,72 ^{lmno} | 0,39 ^{ghijk} | |
| Славянка | 2,30 ^{ijklmno} | 0,17 ^{fghijk} | 1,12 ^{jklmnopqrs} | 0,84 ^{ghijklm} | 0,36 ^{hijkl} | |
| Коларовец | 2,38 ^{ghijkl} | 0,19 ^{defghij} | 1,08 ^{mnpqrst} | 0,92 ^{defghi} | 0,21 ^{nopqrs} | |

| | | | | | | |
|-----|----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|
| | Кондарев 10 | 2,39 ^{ghijkl} | 0,16 ^{ghijk} | 1,22 ^{efghijkl} | 0,88 ^{efghijkl} | 0,20 ^{qrs} |
| | Кишмиш черный | 2,33 ^{ghijklmn} | 0,19 ^{cdefghij} | 1,19 ^{efghijklmn} | 0,71 ^{lmno} | 0,13 ^s |
| | Аскери | 2,13 ^{jklmnopqr} | 0,20 ^{bcdefghi} | 0,91 ^{uvw} | 0,72 ^{klmno} | 0,22 ^{nopqrs} |
| | Флейм сидлес | 2,24 ^{jklmnop} | 0,27 ^{abc} | 0,86 ^{vw} | 0,88 ^{efghijkl} | 0,20 ^{qrs} |
| | Перлет | 2,30 ^{ijklmno} | 0,16 ^{ghijk} | 0,81 ^w | 0,65 ^o | 0,37 ^{hijkl} |
| | Коринтско бяло | 2,50 ^{efghij} | 0,21 ^{bcdefghi} | 0,88 ^{vw} | 0,88 ^{efghijkl} | 0,21 ^{pqrs} |
| | Арли супериор сидлес | 2,67 ^{defghi} | 0,25 ^{bcde} | 1,36 ^{bc} | 0,92 ^{defghi} | 0,60 ^{de} |
| | Кондарев 6 | 2,73 ^{defg} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,33 ^{bcde} | 0,93 ^{defghi} | 0,59 ^{de} |
| | Супериор сидлес | 2,69 ^{defgh} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,35 ^{bcd} | 1,05 ^{cdef} | 0,59 ^{de} |
| | Русалка 1 | 2,77 ^{cdef} | 0,21 ^{bcdefghi} | 1,28 ^{bcdefg} | 1,06 ^{cde} | 0,48 ^{fg} |
| | Нумранг х Султанина | 2,36 ^{hijklm} | 0,24 ^{bcdef} | 1,23 ^{defghijk} | 1,01 ^{cdefg} | 0,46 ^{fgh} |
| | Гибрид 21-17-71 | 2,44 ^{efghijk} | 0,22 ^{bcdefgh} | 1,25 ^{cdefghij} | 0,94 ^{cdefghi} | 0,52 ^{ef} |
| | Гибрид 720-19 | 2,44 ^{efghijk} | 0,20 ^{bcdefghij} | 1,48 ^a | 1,01 ^{cdefg} | 0,28 ^{lmnopq} |
| II | Росбул | 3,19 ^{ab} | 0,15 ^{hijk} | 1,33 ^{bcde} | 0,85 ^{ghijkl} | 0,31 ^{klmnop} |
| | Дилайт | 3,29 ^a | 0,25 ^{bcdef} | 1,25 ^{cdefghi} | 0,74 ^{jklmno} | 0,34 ^{ijklmn} |
| | Хибрид 23-4 | 3,11 ^{abc} | 0,18 ^{efghijk} | 1,27 ^{bcdefgh} | 0,92 ^{defghi} | 0,51 ^{ef} |
| | Кимшиш лучистый | 2,86 ^{bcd} | 0,20 ^{bcdefghij} | 1,13 ^{ijklmnopqrs} | 0,8 ^{ijklmno} | 0,46 ^{fgh} |
| | Коринт роз | 3,0 ^{abcd} | 0,14 ^{ijkl} | 1,14 ^{hijklmnopqr} | 0,90 ^{efghijk} | 0,33 ^{ijklmn} |
| | Красный без косточек | 2,83 ^{cde} | 0,21 ^{bcdefghi} | 1,05 ^{pqrst} | 1,01 ^{cdefg} | 0,16 ^{rs} |
| | Кишмиш Иртишор | 3,24 ^a | 0,25 ^{bcdef} | 1,25 ^{cdefghij} | 1,47 ^a | 0,25 ^{mnopqr} |
| | Ванеса сидлес | 2,88 ^{bcd} | 0,22 ^{bcdefgh} | 1,18 ^{ghijklmnop} | 0,90 ^{efghijk} | 0,99 ^a |
| III | Гарнау | 1,07 ^w | 0,14 ^{ijkl} | 0,97 ^{tuv} | 1,11 ^{bc} | 0,22 ^{nopqrs} |
| | Кара султани | 0,96 ^w | 0,08 ^l | 1,02 ^{qrstu} | 0,99 ^{cdefgh} | 0,22 ^{nopqrs} |
| IV | Вита | 1,5 ^{uv} | 0,23 ^{bcdefg} | 1,07 ^{nopqrst} | 0,81 ^{hijklmno} | 0,84 ^b |

a,b,c,... – степень доказанности

при уровне значимости $\alpha = 0,05$

Таблица 3 – Множественная сравнительная оценка
бессемянных сортов винограда по исследуемым показателям
в мужской части цветка по методу Дункана
при горизонтальном разделении соцветия – вершина (мм)

| Кластер № | Бессемянные сорта | Тычиночная нить | | Пыльник | | Связник |
|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|
| | | длина | ширина | длина | ширина | длина |
| I | Кишмиш тюркменски | 1,98 jklmnop | 0,21 bcdefghijk | 1,16 ghijklm | 0,96 fghijkl | 0,49 fgh |
| | Руби сидлес | 1,94 jklmnop | 0,23 bcdefghi | 1,23 defghi | 0,96 fghijk | 0,50 fgh |
| | Гибрид 36-16 | 1,90 jklmnop | 0,20 cdefghijkl | 1,15 ghijklmn | 1,04 cdefg | 0,39 ijklm |
| | Русалка | 2,02 jklmn | 0,26 bcd | 1,33 bcde | 0,98 efghij | 0,46 ghijk |
| | Гибрид 23-4 | 1,81 lmnopqr | 0,19 defghijkl | 1,31 cdef | 0,91 fghijklm | 0,50 fgh |
| | Гибрид 720-19 | 1,86 klmnopq | 0,24 bcdefg | 1,44 ab | 1,08 bcdef | 0,29 nopqrs |
| | Русалка 1 | 1,93 jklmnop | 0,27 bc | 1,38 abc | 1,16 abc | 0,50 fgh |
| | Италия х Султанина | 2,02 jklmn | 0,12 no | 1,04 lmnopqr | 1,07 bcdefg | 0,25 rstuv |
| | Кишмиш Хишрау | 2,00 jklmno | 0,21 bcdefghijk | 1,05 lmnopq | 0,95 fghijkl | 0,32 mnopqr |
| | Русалка 3 | 1,95 jklmnop | 0,22 bcdefghijk | 0,96 pqrs | 1,03 cdefg | 0,15 vwxyz |
| | Коларовец | 1,97 jklmnop | 0,20 cdefghijkl | 1,10 ijklmno | 0,85 hijklm | 0,14 wx |
| | Нишава | 2,03 jklmn | 0,22 bcdefghijk | 1,14 hijklm | 0,89 ghijklm | 0,16 tuvwx |
| | Корза кишмиш | 1,97 jklmnop | 0,18 fghijklm | 1,12 hijklmno | 0,8 jklmno | 0,26 pqrs |
| | Белый без косточек | 1,93 jklmnop | 0,23 bcdefgh | 1,22 defghij | 0,97 efghij | 0,26 pqrs |
| | Аскери | 2,18 ghijk | 0,25 bcde | 0,93 qrs | 0,78 lmno | 0,24 rstuvw |
| | Флейм сидлес | 2,15 hijkl | 0,17 ijklmn | 0,90 s | 0,91 fghijklm | 0,20 stuvwxyz |
| | Султана муската | 2,12 ijklm | 0,13 mno | 1,08 jklmnop | 0,81 ijklmno | 0,36 lmno |
| | Славянка | 2,19 ghijk | 0,22 bcdefghij | 1,13 hijklmno | 0,93 fghijkl | 0,48 ghi |
| | Тракийска перла | 1,67 opqrs | 0,22 bcdefghij | 1,20 efghijk | 1,02 cdefgh | 0,24 rstuvw |
| | Коринтско черно | 1,54 qrs | 0,20 cdefghijkl | 1,10 ijklmno | 1,16 abcd | 0,27 opqrs |
| | Султанина гигас | 1,37 st | 0,14 lmn | 0,96 pqrs | 0,74 mno | 0,23 rstuvw |
| | Коринт сидлес | 1,52 rs | 0,18 fghijklm | 0,91 rs | 0,85 hijklm | 0,37 klmn |
| | Кишмиш ранний | 1,81 mnopqr | 0,16 ijklmn | 0,92rs | 0,82 ijklmno | 0,12 ^x |
| | Вита | 1,43 st | 0,27 b | 1,02 mnopqrs | 1,29 a | 0,84 bc |
| | Нумранг х Султанина | 1,8 mnopqr | 0,19 efghijklm | 1,01 nopqrs | 0,78 lmno | 0,38 jklmn |
| | Рушаки | 1,77 nopqr | 0,20 cdefghijkl | 1,07 klmnop | 0,80 jklmno | 0,48 ghi |
| Фоча без косточек | 1,65 pqrs | 0,17 hijklmn | 1,10 ijklmno | 0,82 ijklmn | 0,27 opqrs | |
| Ванеса сидлес | 2,59 cde | 0,24 bcdefg | 1,13 hijklmno | 0,83 ijklm | 0,92 ab | |

| | | | | | | |
|-----|------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| II | Перлет | 2,79 ^{bc} | 0,25 ^{bcdef} | 1,03 ^{mnpqrs} | 0,82 ^{ijklm} | 0,87 ^{bc} |
| | Бюти сидлес | 2,39 ^{efghi} | 0,15 ^{klmn} | 1,18 ^{fghijkl} | 0,85 ^{hijklm} | 0,98 ^a |
| | Кондарев 10 | 2,19 ^{ghijk} | 0,19 ^{efghijklm} | 1,24 ^{cdefgh} | 0,83 ^{ijklm} | 0,81 ^c |
| | Кишмиш Ваткана | 2,41 ^{efghi} | 0,16 ^{ijklmno} | 0,90 ^s | 0,65 ^o | 0,65 ^d |
| | Дилайт | 2,46 ^{defgh} | 0,25 ^{bcde} | 1,22 ^{defghij} | 0,65 ^{no} | 0,52 ^{fgh} |
| | Арли супериор сидлес | 2,46 ^{defgh} | 0,22 ^{bcdefghijk} | 1,28 ^{cdefg} | 0,96 ^{fghijk} | 0,55 ^{efg} |
| | Кондарев 6 | 2,38 ^{efghi} | 0,22 ^{bcdefghij} | 1,35 ^{abcd} | 0,96 ^{fghijk} | 0,61 ^{de} |
| | Супериор сидлес | 2,67 ^{cde} | 0,23 ^{bcdefghi} | 1,31 ^{cdef} | 0,99 ^{defghi} | 0,58 ^{def} |
| | Гибрид 21-17-71 | 2,54 ^{cdef} | 0,27 ^{bc} | 1,22 ^{defghij} | 0,92 ^{fghijkl} | 0,63 ^{de} |
| | Кимшиш молдовски | 2,45 ^{defgh} | 0,23 ^{bcdefgh} | 1,09 ^{ijklmnop} | 1,08 ^{bcdef} | 0,47 ^{ghij} |
| | Бессемянный гибрид V-6 | 2,24 ^{fghij} | 0,22 ^{bcdefghij} | 1,47 ^a | 0,90 ^{fghijklm} | 0,50 ^{fgh} |
| III | Коринтско бяло | 2,49 ^{cdefg} | 0,21 ^{bcdefghijk} | 0,93 ^{qrs} | 0,96 ^{fghijkl} | 0,20 ^{stuvw} |
| IV | Тарнау | 0,96 ^u | 0,14 ^{lmn} | 1,0 ^{opqrs} | 0,91 ^{fghijklm} | 0,25 ^{pqrstu} |
| | Кишмиш Вира | 0,99 ^u | 0,80 ^o | 1,03 ^{mnpqrs} | 0,98 ^{efghij} | 0,27 ^{opqrs} |
| | Кара султани | 1,18 ^{tu} | 0,80 ^o | 1,05 ^{lmnopqr} | 0,90 ^{ghijklm} | 0,26 ^{pqrst} |
| V | Кишмиш черный | 1,38 st | 0,20 ^{cdefghijkl} | 1,26 ^{cdefgh} | 0,50 ^p | 0,23 ^{rstuvw} |
| VI | Росбул | 3,24 ^a | 0,16 ^{ijklmno} | 1,23 ^{defghi} | 0,81 ^{ijklmno} | 0,35 ^{mnpq} |
| | Коринт роз | 3,15 ^a | 0,18 ^{fghijklm} | 1,16 ^{ghijklm} | 0,99 ^{defghi} | 0,34 ^{mnpq} |
| | Кишмиш лучистый | 3,03 ^{ab} | 0,18 ^{ghijklmno} | 1,13 ^{hijklmno} | 0,78 ^{klmno} | 0,45 ^{hijkl} |
| | Кишмиш Иртишор | 3,14 ^a | 0,24 ^{bcdefg} | 1,23 ^{defghi} | 1,23 ^{ab} | 0,22 ^{rstuvw} |
| | Красный без косточек | 2,74 ^{cde} | 0,27 ^{bc} | 1,23 ^{defghi} | 1,15 ^{abcde} | 0,15 ^{uvw} |
| VII | Неделчев VI-4 | 2,51 ^{cdefg} | 2,10 ^a | 1,30 ^{cdef} | 1,02 ^{cdefgh} | 0,50 ^{fgh} |

a,b,c,... – степень доказанности при уровне значимости $\alpha = 0,05$

Таблица 4 – Множественная сравнительная оценка бессемянных сортов винограда по исследуемым показателям в мужской части цветка при *горизонтальном* разделении соцветия (мм)

| Варианты | Тычиночная нить | | Пыльник | | Связник |
|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | длина | ширина | длина | ширина | длина |
| <i>Основание</i> | 2,172 ^a | 0,213 ^a | 1,209 ^a | 0,954 ^a | 0,410 ^a |
| <i>Середина</i> | 2,222 ^a | 0,202 ^a | 1,141 ^{ab} | 0,914 ^a | 0,454 ^a |
| <i>Вершина</i> | 2,108 ^a | 0,235 ^a | 1,134 ^b | 0,908 ^a | 0,394 ^a |

Выводы. Существует большое разнообразие в биометрической характеристике органов мужской части цветка – тычинки, пыльника и связника, у исследуемых бессемянных сортов винограда. В каждой группе показателей, формирующих варианты: основание, середина и вершина соцветия, существуют статистически доказанные различия между отдельными сортами и высокая вариабельность, поскольку ранги их классифицирования изменяются в больших диапазонах от а до и. В зависимости от местоположения в основании соцветия они распределяются в шестнадцать обобщенных кластеров, в середине – в четыре и в вершине – в семь, причем каждый из них составлен из нескольких подкластеров, в которые попадают различные по наименованию и числу сорта.

Отсутствие доказанных различий при целостном сравнении между всеми данными по вариантам – основание : середина : вершина, при котором игнорируется их варьирование по показателям и сортам, подтверждает ампелографическую близость исследуемых бессемянных сортов винограда, обусловленную, вероятнее всего, и типом партенокарпии. Математически доказанные морфологические особенности тычинок, пыльников и связника, отраженные в их параметрах, могут быть использованы при ботаническом описании и идентифицировании бессемянных сортов винограда.

Литература

1. Панарина А.М., Признаки цветка винограда и возможность их использовать в сравнительной ампелографии // Труды ВНИИВиВ «Магарач», Т. XVII. М.: Пищевая промышленность, 1970. С. 46-52.
2. Терзийски Д., 1978. Върху някои проблеми на съвременната растителна ембриология. Проблеми на биологията, сборник статии, София, XI, 121-151.
3. Стоев К., 1983. Физиология винограда и основы его возделывания. БАН, София, том 2, 382 с.
4. Мельник С. А., Ульяницкая М.В. К вопросу о корреляции между строением цветка и фертильностью пыльцы виноградной лозы // Виноградарство. 1967. Выпуск 4, С. 3-6.

5. Martens M. H. R., B. I. Reisch, M. C. Mauro, 1989. Pollen Size Variability within Genotypes of *Vitis*. Hort Science, vol. 24 /4/, 659-662.
6. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Ленинград: Наука, 1990. 203 с.
7. Silva P. R., N. C. P. Bione, N. Silva, M. S. Pagliarini, 2001. Meiotic behavior of the Brazilian table grape cultivar Rubi (*Vitis vinifera*) with a high proportion of seedless berries. *Vitis*, 40, (1), 1-4.
8. Ройчев В., 1996. Цитоембриологични и селекционно-генетични изследвания на безсеменни сортове лози (*Vitis vinifera* L.). Дисертация, Пловдив, I част -174 с., II част - 74 с.
9. Ройчев В., 2008. Цитоембриологични, биотехнологични, ампелографски и селекционно-генетични изследвания на безсеменни сортове лози (*Vitis vinifera* L.). Дисертация, Пловдив, I част - 491с., II част - 372 с.
10. Ройчев В., 2012. Ампелография. Академично издателство на Аграрен Университет-Пловдив, 574 с.
11. Ройчев В., 2014. Ръководство за упражнения по ампелография. Академично издателство на Аграрен Университет-Пловдив, 253 с.
12. Everitt B. S., 1979. Unresolved Problems in Cluster Analysis. *Biometrics*, 35, 169-181.
13. Rosillo L., M. Salinas, J. Garijo, G. Alonso, 1999. Study of volatiles in grapes by dynamic headspace analysis: Application to the differentiation of some *Vitis vinifera* varieties, *Journal of Chromatography A*, 847, 155-159.
14. Gonzalez Techera, A., S. Jubany, I. Ponce de Leon, E. Boido, E. Dellacassa, F. Carrau, P. Hinrichsen, C. Gaggero, 2004. Molecular diversity within clones of cv. Tannat (*Vitis vinifera*), *Vitis*, 43(4), 179-185.
15. Perestrelo R., A. Barros, S. Rocha, J. Camara, 2014. Establishment of the varietal profile of *Vitis vinifera* L. grape varieties from different geographical regions based on HS-SPME/GC-qMS combined with chemometric tools, *Microchemical Journal*, 116, 107-117.
16. Field A., 2013. *Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics*, Mobile Study, London, p. 460.
17. Meyers, L., G. Gamst, A. Guarino, 2013. *Performing Data Analysis Using IBM SPSS*, Wiley, p. 623.
18. Weinberg S. L., S. K. Abramowitz, 2015. *Statistics Using IBM SPSS, An Integrative Approach*, Cambridge University Press, p. 369.

References

1. Panarina A.M., *Priznaki cvetka vinograda i vozmozhnost' ih ispol'zovat' v sravnitel'noj ampelografii* // Trudy VNIIViV «Magarach», T. XVII. M.: Pishchevaya promishlenost', 1970. S. 46-52.
2. Terzijski D., 1978. V"rhu nyakoi problemi na s"vremennata rastitelna embriologiya. *Problemi na biologiyata, sbornik statii, Sofiya*, HI, 121-151.
3. Stoev K., 1983. *Fiziologiya vinograda i osnovy ego vyzdelyvaniya*. BAN, Sofiya, tom 2, 382 s.
4. Mel'nik S. A., Ul'yanickaya M.V. *K voprosu o korrelyacii mezhdru stroeniem cvetka i fertil'nost'yu pyl'cy vinogradnoj lozy* // *Vinogradarstvo*. 1967. Vypusk 4, S. 3-6.
5. Martens M. H. R., B. I. Reisch, M. C. Mauro, 1989. Pollen Size Variability within Genotypes of *Vitis*. Hort Science, vol. 24 /4/, 659-662.

6. Artyushenko Z.T. Atlas po opisatel'noj morfologii vysshih rastenij. Leningrad: Nauka, 1990. 203 s.
7. Silva P. R., N. C. P. Bione, N. Silva, M. S. Pagliarini, 2001. Meiotic behavior of the Brazilian table grape cultivar Rubi (*Vitis vinifera*) with a high proportion of seedless berries. *Vitis*, 40, (1), 1-4.
8. Rojchev V., 1996. Citoembriologichni i selekcionno-genetichni izsledvaniya na bezsemenni sortove lozi (*Vitis vinifera* L.). Disertaciya, Plovdiv, I chast – 174 s., II chast – 74 s.
9. Rojchev V., 2008. Citoembriologichni, biotekhnologichni, ampelografski i selekcionno-genetichni izsledvaniya na bezsemenni sortove lozi (*Vitis vinifera* L.). Disertaciya, Plovdiv, I chast – 491 s., II chast – 372 s.
10. Rojchev V., 2012. Ampelografiya. Akademichno izdatelstvo na Agraren Universitet-Plovdiv, 574 s.
11. Rojchev V., 2014. R"kovodstvo za uprazhneniya po ampelografiya. Akademichno izdatelstvo na Agraren Universitet-Plovdiv, 253 s.
12. Everitt B. S., 1979. Unresolved Problems in Cluster Analysis. *Biometrics*, 35, 169-181.
13. Rosillo L., M. Salinas, J. Garijo, G. Alonso, 1999. Study of volatiles in grapes by dynamic headspace analysis: Application to the differentiation of some *Vitis vinifera* varieties, *Journal of Chromatography A*, 847, 155-159.
14. Gonzalez Techera, A., S. Jubany, I. Ponce de Leon, E. Boido, E. Dellacassa, F. Carrau, P. Hinrichsen, C. Gaggero, 2004. Molecular diversity within clones of cv. Tannat (*Vitis vinifera*), *Vitis*, 43(4), 179-185.
15. Perestrelo R., A. Barros, S. Rocha, J. Camara, 2014. Establishment of the varietal profile of *Vitis vinifera* L. grape varieties from different geographical regions based on HS-SPME/GC-qMS combined with chemometric tools, *Microchemical Journal*, 116, 107-117.
16. Field A., 2013. *Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics*, Mobile Study, London, p. 460.
17. Meyers, L., G. Gamst, A. Guarino, 2013. *Performing Data Analysis Using IBM SPSS*, Wiley, p. 623.
18. Weinberg S. L., S. K. Abramowitz, 2015. *Statistics Using IBM SPSS, An Integrative Approach*, Cambridge University Press, p. 369.